

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

International Preliminary Report on Patentability

(Chapter II of the PCT)

(法第 12 条、法施行規則第 56 条)

[PCT36 条及びPCT規則 70]

出願人又は代理人 の書類記号 JHTK-111-PCT	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 2005/003265	国際出願日 (日.月.年) 28. 02. 2005	優先日 (日.月.年) 02. 03. 2004
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. H01Q13/16(2006. 01), H01Q21/06(2006. 01)		
出願人 (氏名又は名称) 日立化成工業株式会社		

- この報告書は、PCT35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第 57 条 (PCT36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 3 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (PCT規則 70. 16 及び実施細則第 607 号参照)
 - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。
(実施細則第 802 号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第 II 欄 優先権
- ☐ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第 V 欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
- ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
- ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 28. 12. 2005	国際予備審査報告を作成した日 27. 01. 2006		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 宮崎 賢司	5 T	3 2 4 5
電話番号 03-3581-1101 内線 3568			

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2005年4月)

第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

- ☐ 出願時の国際出願書類
☒ 明細書
 第 1, 2, 5-10 _____ ページ、出願時に提出されたもの
 第 3, 4 _____ ページ*, 28. 12. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
☒ 請求の範囲
 第 2-4 _____ 項、出願時に提出されたもの
 第 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 第 1, 6 _____ 項*, 28. 12. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ 項*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
☒ 図面
 第 1-19 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
☐ 配列表又は関連するテーブル
 配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 5 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則 70.2(c))

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-4, 6	無
進歩性 (IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-4, 6	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-4, 6	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則 70.7)

・文献1: JP 6-53734 A (八木アンテナ株式会社) 1994. 02. 25、全文、全図 (ファミリーなし)

・文献2: JP 5-160626 A (日立化成工業株式会社) 1993. 06. 25、全文、全図 (ファミリーなし)

・文献3: JP 1-165207 A (アリムラ技研株式会社) 1989. 06. 29、全文、全図 (ファミリーなし)

- ・請求の範囲1-4, 6に係る発明は、文献1又は2により新規性及び進歩性を有しない。(放射端部については、図4も参照されたい。各スロットの間隔は、利得、効率、サイドローブ特性等を当然総合的に考慮し、それぞれの当業者が要求するアンテナ特性に従い、適宜設計し得る事項である。例えば文献2, 3等も適宜参照されたい。)

幅は、約15度程度に狭まり、より太いビーム幅とすることは困難であった。

- [0010] すなわち、従来のトリプレート型平面アレーアンテナにおいて、横方向伝播成分の影響を考慮せずに配列間隔を $0.9\lambda_0$ より狭めた場合、例えば $0.7\lambda_0$ に狭めた場合には、スロットから直接放射された成分のみの指向性は、図6の実線で示すように、配列間隔が $0.9\lambda_0$ の時のビーム幅より広いビーム幅のアンテナを得ることが可能であり、かつ、素子励振分布の与え方によっては、60度以上の広角方向のサイドローブも低減することが可能となるはずである。しかし、実際には、横方向伝播成分の影響により、配列間隔を狭めた場合、隣接スロットから放射される横方向伝播成分の位相が、当該スロットから直接放射された成分の位相と異なるため、図6の点線で示すように、指向性の乱れを生じ、かつ、正面方向の利得も低下して、効率も低下してしまうという問題が生じた。従って、広角方向のサイドローブ低減要求やビーム幅を広くする要求が生じて、対応は困難であった。

発明の開示

- [0011] 以上より本発明は、高利得及び高効率な従来トリプレート型平面アレーアンテナの特性を損なうことなく、所望の放射面内でのビーム幅設定自由度が高く、かつ、広角方向でも低サイドローブレベルを確保可能なトリプレート型平面アレーアンテナを提供することを目的とする。

- [0012] 上記目的を達成するため、第1の態様に係る発明は、二次元的に縦横に配列された複数の放射素子と給電線路を含むアンテナ回路が形成されたアンテナ回路基板と、そのアンテナ回路基板を両面から挟む2枚の誘電体と、一方の誘電体に対して重ね合わせた地導体と、他方の誘電体に対して重ね合わせたスロット板と、を備えたトリプレート型平面アレーアンテナであって、前記スロット板は、複数のスロット開口を有し、各スロット開口は、1列に並んだ複数の放射素子に対応して形成されており、

前記複数のスロット開口の長手方向に垂直な方向における前記複数のスロット開口の各配列間隔を、利用する周波数帯域の中心周波数に対応する自由空間波長の $0.85 \sim 0.93$ 倍に設定したトリプレート型平面アレーアンテナを要旨とする。

- [0013] 第2の態様に係る発明は、第1の態様に係る発明において、前記スロット板は、前記スロット開口の長手方向に、複数のスロット開口が形成されていることを要旨とする。

[0014] 第3の態様に係る発明は、第2の態様に係る発明において、前記アンテナ回路基板には複数のアンテナ回路が形成されており、前記スロット板は、前記スロット開口の長手方向に、前記複数のアンテナ回路の数に対応した数のスロット開口が形成されていることを要旨とする。

[0015] 第4の態様に係る発明は、第1の態様に係る発明において、前記アンテナ回路基板には複数のアンテナ回路が形成されており、前記スロット板は、前記スロット開口の長手方向に、少なくとも2つのアンテナ回路に跨った少なくとも1つのスロット開口が形成されていることを要旨とする。

[0016]

[0017] 第5の態様に係る発明は、第1の態様乃至第4の態様のいずれかに係る発明において、前記複数のスロット開口の長手方向における前記複数の放射素子の各配列間隔を、利用する周波数帯域の中心周波数に対応する自由空間波長の0.85～0.93倍に設定したことを要旨とする。

図面の簡単な説明

[0018] [図1] 図1は、従来のトリプレート型平面アレーアンテナの概略構成を示す分解斜視図である。

[図2] 図2は、従来のトリプレート型平面アレーアンテナにおける横方向伝播成分の説明図である。

[図3] 図3は、従来のトリプレート型平面アレーアンテナにおける素子配列間隔と利得及び効率との関係を示す線図である。

[図4] 図4は、従来のトリプレート型平面アレーアンテナにおける素子給電電力分布を示す線図である。

[図5] 図5は、従来のトリプレート型平面アレーアンテナにおける指向性を示す線図である。

[図6] 図6は、従来のトリプレート型平面アレーアンテナにおける指向性の影響を説明するための線図である。

[図7] 図7は、本発明におけるトリプレート型平面アレーアンテナの実施の形態を説明

請求の範囲

- [1] (補正後) 二次元的に縦横に配列された複数の放射素子 (5) と給電線路 (6) を含むアンテナ回路が形成されたアンテナ回路基板 (3) と、そのアンテナ回路基板 (3) を両面から挟む2枚の誘電体 (2 a, 2 b) と、一方の誘電体 (2 b) に対して重ね合わせた地導体 (1) と、他方の誘電体 (2 a) に対して重ね合わせたスロット板 (4) と、を備えたトリプレート型平面アレーアンテナであって、
- 前記スロット板 (4) は、複数のスロット開口 (7) を有し、各スロット開口 (7) は、1列に並んだ複数の放射素子 (5) に対応して形成されており、
- 前記複数のスロット開口 (7) の長手方向に垂直な方向における前記複数のスロット開口 (7) の各配列間隔を、利用する周波数帯域の中心周波数に対応する自由空間波長の0.85～0.93倍に設定したことを特徴とするトリプレート型平面アレーアンテナ。
- [2] 前記スロット板 (4) は、前記スロット開口 (7) の長手方向に、複数のスロット開口 (7) が形成されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のトリプレート型平面アレーアンテナ。
- [3] 前記アンテナ回路基板 (3) には複数のアンテナ回路が形成されており、前記スロット板 (4) は、前記スロット開口 (7) の長手方向に、前記複数のアンテナ回路の数に対応した数のスロット開口 (7) が形成されていることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のトリプレート型平面アレーアンテナ。
- [4] 前記アンテナ回路基板 (3) には複数のアンテナ回路が形成されており、前記スロット板 (4) は、前記スロット開口 (7) の長手方向に、少なくとも2つのアンテナ回路に跨った少なくとも1つのスロット開口 (7) が形成されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のトリプレート型平面アレーアンテナ。
- [5] (削除)
- [6] (補正後) 前記複数のスロット開口 (7) の長手方向における前記複数の放射素子 (5) の各配列間隔を、利用する周波数帯域の中心周波数に対応する自由空間波長の0.85～0.93倍に設定したことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第4項のいずれか一項に記載のトリプレート型平面アレーアンテナ。